

2005年後半から2006年初頭にかけての事件と 情報教育の関連に関するコメント

2006.2.22 情報処理学会情報処理教育委員会

1 はじめに

情報処理学会情報処理教育委員会では、わが国の情報教育の現状に危機感を抱き、2005年10月29日に「日本の情報教育・情報処理教育に関する提言2005」(以下「提言」と記す)を公表した。この提言には、現在の「情報処理と情報システムの原理に対する理解の欠如」がわが国社会にどのような悪影響を及ぼしているかの議論が含まれているが、はからずも提言が公開された後、まさにこの「理解の欠如」が原因の1つと思える事件が相次いで起こっている。

それぞれの事件については、複数の原因が絡み合って起こっており、単一の即効性のある解決策など存在し得ないこと、そしてそれらの対策および再発防止に関係各位の真剣な努力がなされていることは改めて言うまでもない。

ただ、いずれの事件においてもその原因の1つとして、「情報処理と情報システムの原理に対する理解の欠如」が関わっており、この点が解決されない限り、個々の事件そのものには対策がなされたとしても、今後とも同種の事件が発生し続け、わが国の前途に重大な影響を及ぼすことが懸念される。そして、それを防ぐには、たとえ長期間を要するとしても、この「理解の欠如」を教育課程の改善により解消する以外に根本的な解決策はないと考える。

また、このような事件の頻発が国民に「情報システムはよく分からないが信用のならないもの」という認識を与えつつあることも問題である。今日では情報システムは社会基盤として必要不可欠であり、現代社会の発展も情報システムがあってはじめて実現したものであるにもかかわらず、多くの国民がその基盤技術に不信感を持ったままでは、今後の社会の発展はおぼつかないからである。

この問題に対する解決策もやはり、情報教育の改善を通じて「情報処理と情報システムの原理に対する理解の欠如」を解消する以外にない。すなわち、情報システムは人間が設計したことを忠実に実現するものであり、人間が過ちをおかす生き物である以上欠陥をゼロにはできないものの、適切な設計手法や開発体制を通じて重大な影響を避ける技術もきちんと存在していることを土台から理解させることが必須である。

情報処理学会情報処理教育委員会としては、上記の点を警告することが我々の責務であると考え、ここに改めて、提言内容すなわち「初等/中等/高等教育全体にわたり、すべての児童/生徒/学生が、情報の本質と情報処理の原理について学ぶ体制」の実現を、真剣に訴えるものである。

なお、提言について付言しておきたいのは、その主眼が「国民全体の『情報水準』の底上げ」であり、「高度な情報技術の専門家育成」はその結果として達成される部分が大である、という点である。

以下で詳しく述べるように、わが国の情報技術に関する問題の多くは、企業や組織のトップを含む大多数の国民が「情報技術のことは専門家に任せておこう。自分は情報技術の素人だが、もっと重要な本業の内容について考え、それを専門家に発注するのが仕事だから、情報技術には我関せずでよい」という態度でいることに起因している。これと同等に問題なのは、そのように「我関せず」的であるにもかかわらず、「コンピュータの処理結果だから信用できる」という根拠のない

信頼感をシステムに抱くことである（そしてそれが覆された時、上に述べたような不信感を抱くことになる）。

今日では情報システムはすべての組織における活動の基盤となっており、その高度さと複雑さは単に仕様書やマニュアルの品質を改善すれば済むという段階を超えたものとなっている。このため、「我関せず」的態度では、組織が必要とする高度な情報システムを構築/維持することも、それらを駆使した社会活動を続けることも、到底できない。技術的細部に立ち入ることまでは必要ないとしても、自己の活動の根幹に関わる原理的部分については、それぞれが自分の責任ないし問題として引き受けることが必要である。そのために、すべての国民の情報水準を底上げし、また、高等教育を受けてわが国の将来を担う人材であれば誰もが情報および情報技術に関する一定の原理理解を身につけるようにさせなければ、21世紀の情報社会に対応してゆけない、というのが提言の主旨である（詳細は提言本文を参照されたい）。

2 構造計算書偽造事件

2005年11月17日に国土交通省が、千葉県にある建築設計事務所の元一級建築士が構造計算書を偽造していたことを発表し、その後の調査で多くのホテルや分譲済みマンションの耐震強度が大幅に不足していたことが明らかとなるという事件があった。

この事件における偽造の手口は、構造計算のチェックに使用する国土交通大臣認定プログラムの出力を改ざんし、本来なら適正でないデータに対してあたかもプログラムが適正との出力を行ったように見せかける、というものだった。

プログラムの出力やプログラム自体はデジタル情報である以上、原理的にいくらでも改ざん/改変できてしまう。上記のような不正を避けるには、プログラムの「出力」ではなく「入力」を電子的に提出させ、チェックする側が自分のところで正しいプログラムに処理させればよい（入力自体の改変があれば、設計文書と相違するためすぐ判明すると思われる）。このことは、情報処理の原理に接し、情報システムの考え方を学んだ経験があればすぐに分かるはずである。

この事件そのものの問題もさることながら、このような制度が現に制定されてしまい、実際に問題が起きて巨額の被害が明らかになるまで問題点が見過ごされたままであったということは、同様の問題がまだ多数わが国の社会に潜んでおり、今後も繰り返し重大な被害をもたらす可能性を示唆している。

また、提言でも指摘したように、わが国の世間一般において「情報システムは作った人と同程度にしか信用できない」ことが理解されず、コンピュータの出力であるというだけでその結果が正しいと無条件に信用してしまう風潮があるが、このことが問題の深刻さを後押ししているという側面もある。

このような根源的な問題を解消するには、たとえ時間が掛かっても、すべての国民が一定水準の「情報処理と情報システムの原理に対する理解」を持つようにするべきであり、そのためにも早急に提言内容の実現が必要だと考える。

3 「1円61万株」誤発注事件

2005年12月8日に、証券会社の株式売買担当者が東証マザーズ市場において「1株61万円で売り」の注文を出すところを誤って「1円で61万株売り」の注文を出し、その取り消しができなかったために市場は大混乱となり、証券会社も巨額の損失を出したという事件があった。

取り消しができなかった部分の処理にバグがあったことも事件を大きくした原因であるが、もともとの問題は「非常識な」注文内容がそのまま市場に出たところにある。

その原因の第一は、東証側のシステムが「完全におかしな」注文であってもそれは証券会社側がチェックした結果だから受け入れるという方針で構築されていたことにあるが、その方針が間違いであったことが今回の事件で実証された形となった。東証が抱える問題については後の項で再度述べる。

第二に、証券会社側の発注システムには一定の制限を超えると警告が出る仕組みがあったが、この警告は極めて頻繁に出るため、警告が出ても無視することが通常の状態であったと報じられている点が挙げられる。

このような、「警告を無視するのが通常」状態が危険なことは情報技術の専門家にはよく知られており、その危険状態を放置したことが事件を招いたと言える。まっとうな専門家であれば、このような「形式的に警告を出すだけの」方法より有効なチェックの機構を設計できる。

この種の「コンピュータと人間の接点」のあり方について適切な洞察能力を獲得するには、単に知識を学ぶのではなく、実際に「手順的な自動処理」の構築を体験し、プログラムの融通の効かなさに直に接することが不可欠である。逆に言えば、我々が提言で述べている教育体制が実現していれば、このような事件ははるかに起こり難くなっていたはずだと信じる。

4 フィギュアスケート採点ミス事件

2005年12月24日に、フィギュアスケート全日本選手権において採点ミスがあり、1位と2位が入れ替わるという事件があった。その原因は2位の選手が特定の技を許される回数より多く演技に採り入れていたのに対し、本来ならすべきでない超過分についての加点を行ってしまったことにあるという。さらに詳しくは、そこで使われた採点プログラムはこの超過分を加点しないという手続きに対応しておらず、「入力する側で超過分を入力しない」ことで対応していたが、ミスにより加点が起きてしまったものである。

当初、日本スケート連盟は「ソフトウェアの機能が不十分」「国際スケート連盟のシステムでは、規定違反は自動減点される」としていたが、実際には国際スケート連盟のシステムでもこの部分に対応しておらず、国際スケート連盟ではこの加点を行わないために監視する係員を置いていることが分かった。このため、日本スケート連盟では急きょ同様の係員を配置するとともに、説明の訂正を行い、人的ミスであることを認めた。

決まった規則に対してチェックを行うのはコンピュータの最も得意とするところである。これに対し、人間はどんなに注意しても過ちを皆無にすることはできない。

提言にあるような「手順的な自動処理」の構築について経験を持ち、情報システムについて学んだことのある人であれば、このことを直観的に理解し、人間が処理する部分については慎重なチェック体制を用意するか(実際、国際スケート連盟ではそのようにしていた)、プログラムをきちんと手直しすることで対応するはずである。それが行われなかったところにこの事件の原因があるものとする。言い替えば、このような問題を防ぐ上でも、提言に述べている教育体制の実現が急務だと考える。

5 ライブドアショックによる東証取引停止

2006年1月18日に、ライブドアが証券取引法違反で家宅捜索を受けたことから、東証ではIT銘柄を中心に売り注文が殺到し、東証が全銘柄を売買停止にするという過去に例のない事態が起

きた。東証によると、その時点で使用しているシステムでは約定件数が400万件を超える場合は清算業務の能力が追い付かないためとのことであった。

この事件は当初、異常な取引量の増加が問題であるかのようにも思えたが、実際には東証側が、近年の急速な取引量増大に対して有効なシステム増強を行って来なかった、という問題が主要因であるというのが現在では大方の見解となっている。実際、NHKではロンドン証券取引市場のシステムについて紹介し、東証の数十倍の能力があると伝えている。

その原因については、システム開発を受託する側の技術水準の低下という問題と、東証側が自らの業務の「心臓」である取引システムについて十分に関与して来なかったという問題とがある。東証は当初直轄していた情報システム部門を分社化した上で2002年2月に他社に売却し(アウトソース化)、単なる「顧客」の立場となっている。さらに、取引システム自体はこの売却先とは別の複数の情報システム企業が受注・開発し納入している。

本来なら、重要な情報システムを維持する企業の責任者(CIO)は、自らも一定水準の情報技術に対する理解を持ち、複数のシステム開発企業と真剣な技術的検討を行った上でシステムの発注を行い、その成果に対して応分の責任を取れる人材であるべきである。システムのアウトソース化は欧米でも当然見られるが、自社の根幹となる部分まですべて出してしまうということは通常ない。

この、欧米では当然の状態がわが国においてほとんど見られず、「金を払って発注すればどこかの会社がシステムを動かしてくれる」という姿勢が大半なのは、国民全体が情報処理や情報システムの原理に対する理解を持たず、単に「便利な道具として使えばよい」という姿勢が蔓延していることに起因していると考えられる。

なお、東証は2006年2月1日に急遽CIO職を新設し、情報技術系の企業から人材を招聘している。これも、後手に回った対応であるとともに、何十年にも渡って情報システムを運用している東証内部に上述のような人材がいないという現実を印象づけるものである。

我々は提言において、「情報処理と情報システムの原理に対する理解」教育による、初等/中等/高等教育全体を通じての国民の情報水準の底上げを目指している。そしてその中では、専門の情報技術者以外の、情報技術に関わる人材やCIOに相当する立場の人材も、土台から育成していくことを訴えている。各所における同様の問題を克服するためには、早急に提言内容の実現が必要であることを警告したい。

6 一連の事件における共通点

ここまで挙げた一連の事件に共通して見られるのは、我々情報処理の専門家から見れば「明らかにおかしい」と思えるシステムの設計や運用が何の疑問もなく行われ、その結果「当然起こるべくして起こる」問題が発生していることである。そして我々がさらに危惧するのは、そのような問題が発生した後での報道機関等のコメントも、表層的な事象を指摘するものばかりで、これらの事件の根底にある本質を指摘するものはほとんど見当たらないという点である。

一般に、多くのコメントは「システムを開発した企業が悪い」というものであるが、実際には原因はそこにはない場合も多い(上で挙げた事件の中でも、全日本スケート連盟は自らそのようなコメントを出しておいて後で撤回している)。これは、「情報システムの受注側は発注側の提示する仕様に従ったシステムを納入することが責務である」「事故があった場合、仕様通りに動かなかったことが原因なら受注側、仕様通りに動いたのに事故が起きたのなら発注側に責任がある」という、ごく基本的な事項が理解されていないことを意味する。これが日本国民全体の情報技術に対する理解水準を反映したものであることは言うまでもない。

我々が情報教育・情報処理教育において目指すものは、日本国民全体が次のことをきちんと納得し理解することだと言える:

コンピュータは道具であり、人間が設計したことを、その能力の範囲内で、設計されたとおり正確に行うだけである。従って、設計した人間が間違えばコンピュータは正しくない答えを返すし、能力を超えたことをさせようとすれば動かなくなる。

簡単なようだが、これを単に話として聞くだけでは身につかない、だから実際にコンピュータの原理に接して身をもって納得する必要がある、というのが提言の中核をなす考えである。

情報システムの規模や重要度は現在も日々が増大しており、現状を放置した場合、今後起こるであろう事件の影響はさらに破滅的なものになると危惧される。このような問題を克服するには、我々が提言で述べてきたような形で、初等/中等/高等教育のすべての段階において、理工系に限定することなくすべての児童/生徒/学生を対象とし、実際の体験を通じての「情報処理と情報システムの原理理解」を推進する以外に道はないものと信じる。

7 さいごに

提言本文は情報処理学会の Web ページにおいて公開されており、また 2006 年 3 月 31 日までこの提言内容についてパブリックコメントを受け付けている。

<http://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/public-comment0512.html>

1 人でも多くの方が提言の内容に目をとおされ、また意見を述べて頂けるよう、切にお願いする所存である。

このコメントは、情報処理教育委員会の下の中初等中等教育委員会のメンバーが検討・起草を担当し、情報処理教育委員会での審議を経て作成したものである。

情報処理教育委員会委員長 笥 捷彦 (早稲田大学理工学部教授)
初等中等教育委員会委員長 久野 靖 (筑波大学大学院教授)